第18回　平成8年9月

【問題　1】 呼吸不全のときの動脈血ガス分析結果はどれか.

1) Pa_{O_2}：50mmHg, Pa_{CO_2}：50mmHg
2) Pa_{O_2}：65mmHg, Pa_{CO_2}：44mmHg
3) Pa_{O_2}：70mmHg, Pa_{CO_2}：37mmHg
4) Pa_{O_2}：90mmHg, Pa_{CO_2}：50mmHg
5) Pa_{O_2}：95mmHg, Pa_{CO_2}：40mmHg

【問題　2】 上肢の骨はどれか.

1) 橈骨
2) 脛骨
3) 腓骨
4) 距骨
5) 踵骨

【問題　3】 次のホルモンとその分泌部位および作用の組合せのうち正しいものはどれか.

1) インスリン―――膵β細胞――血糖上昇
2) アルドステロン――副腎皮質――Na^+再吸収
3) アドレナリン―――副腎髄質――血圧下降
4) エストロゲン―――脳下垂体――黄体形成
5) サイロキシン―――甲状腺―――代謝低下

【問題　4】 エネルギー代謝について正しいものはどれか.

1) 嫌気的代謝では脂肪酸からATPが作られる.
2) 好気的代謝ではブドウ糖から乳酸が作られる.
3) 嫌気的代謝はミトコンドリアで行われる.
4) 激しい運動時には筋では嫌気的代謝が生じる.
5) 好気的代謝に酸素は必要でない.

【問題　5】 次の組合せで誤っているものはどれか.

1) 赤血球――――――酸素運搬
2) 白血球――――――炎症
3) 血小板――――――血液凝固
4) フィブリン―――血栓形成
5) アルブミン―――抗体

【問題　6】 成人男性の血液の正常値で誤っているものはどれか.

1) 赤血球数　　　　：400万～500万/mm³
2) ヘモグロビン濃度　：13.5～17.5 g/dℓ
3) ヘマトクリット値　：40～50%
4) 白血球数　　　　：1500～2300/mm³
5) 血小板数　　　　：15万～35万/mm³

【問題　7】 血液について正しいものはどれか.

1) 血球成分の$\frac{1}{2}$は赤血球であり, 他は白血球が大部分を占める.
2) 血漿にはフィブリノーゲンが含まれている.
3) 凝固した血液を遠心器にかけると, 血球と血漿に分離される.
4) 血清分離には血液に抗凝固剤を加える必要がある.
5) 血清と血漿とは分離法が異なるだけで, 成分は同じである.

【問題　8】 誤っているものはどれか.

1) 血清クレアチニンの値が8mg/dℓを超える場合, 血液透析が考慮される.
2) 透析には高分子材料の半透膜が用いられる.
3) 血液中のいろいろな物質が濃度勾配によって透析液側に移動する.
4) 腹膜透析では腹膜を透析用の半透膜として用いることになる.
5) 血液透析を開始すれば, 食事の制限はなくなる.

【問題　9】 次の組合せで誤っているものはどれか.

1) 胃――――ペプシン
2) 肝臓―――アミノ酸の合成および貯蔵
3) 胆嚢―――胆汁産生
4) 膵臓―――インスリン
5) 小腸―――消化と吸収

【問題　10】 筋について誤っているものはどれか.

1) 筋細胞が脱分極すると, 筋は収縮する.
2) 筋の活動電位を記録したものが筋電図である.
3) 筋の収縮によって, 熱が発生する.
4) 平滑筋が収縮するときは放電がない.
5) 骨格筋の収縮エネルギーはATPによる.

【問題　11】 誤っているものはどれか.

1) 角膜は眼球の正面に向いた透明の部分で, 水晶体の外を覆う膜である.
2) 水晶体の厚みを変えることにより, 対象物に焦点が合う.
3) 結膜は像が結像する部位であり, 光を感じる細胞が並んでいる.
4) 視神経は光刺激による興奮を脳に伝える役割を担う.
5) 脳の後頭葉に視覚中枢が存在する.

【問題　12】 誤っているものはどれか.

1) 音は鼓膜の振動によって中耳に伝えられる.
2) 中耳は耳小骨により内耳に振動を伝える.
3) 音を感知するのは内耳の半規管である.
4) 内耳の異常により, 回転性めまいが誘発されることがある.
5) 脳の側頭葉に聴覚中枢が存在する.

【問題　13】 人体機能の老化現象について誤っているものはどれか.

1) 肺活量は減少する.
2) 心拍出量は減少する.
3) 末梢血管抵抗は増加する.
4) 赤血球数は減少する.
5) 肝重量は増加する.

【問題　14】 収縮期血圧を上昇させる因子として誤っているものはどれか.

1) 心拍出量の増加
2) 血液粘性度の低下
3) 大動脈血管コンプライアンスの低下
4) 循環血液量の増加
5) 末梢血管抵抗の増加

【問題　15】 次の組合せで誤っているものはどれか.

1) 不整脈――――MRI
2) 急性心筋梗塞――心電図
3) 安静時狭心症――ホルター心電図
4) 心臓弁膜症――超音波診断
5) 労作性狭心症――運動負荷心電図

【問題　16】 次の疾患のうち, 心臓ペースメーカの適応となるものはどれか.

1) 左室肥大
2) 第Ⅰ度房室ブロック
3) 第Ⅲ度房室ブロック
4) 完全右脚ブロック
5) 上室性期外収縮

【問題　17】 代謝異常の組合せで誤っているものはどれか.

1) 尿酸――――痛風
2) 尿素――――尿路結石
3) コレステロール――動脈硬化
4) 甲状腺ホルモン――バセドウ病
5) インスリン――糖尿病

【問題　18】 AIDS (後天性免疫不全症候群) について誤っているものはどれか.

1) HCV 感染により起こる.
2) 非加熱血液製剤の輸注による感染が存在する.
3) 感染経路として母子感染が存在する.
4) 治療薬として azidothymidine (AZT) などの逆転写酵素阻害薬が使用されている.
5) ウイルス感染から AIDS 発病まで数年以上の潜伏期がある.

【問題　19】 誤っているものはどれか.

1) ビタミンDは腎臓で活性型になる.
2) 腎臓でエリスロポエチンが産生される.
3) 腎血流量が減少するとレニンが分泌される.
4) 腎不全では貧血を伴うことが多い.
5) 腎不全では低血圧を伴うことが多い.

【問題　20】 誤っているものはどれか.

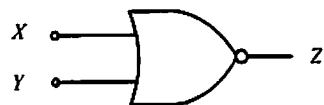
1) 通常, 洞結節から心筋の興奮伝播が始まる.
2) 心臓にある4つの弁のうち, 僧帽弁だけが2枚で構成されている.
3) 冠状動脈は心筋に血液を送っている.
4) 主要な動脈は大動脈からほぼ左右対称に分岐する.
5) 大動脈内の血液と肺静脈内の血液の酸素飽和度はほぼ等しい.

【問題　21】 pH の定義式はどれか. ただし, 水素イオン濃度を $[H^+]$, 水酸イオン濃度を $[OH^-]$ とする.

1) $pH = \log [H^+][OH^-]$
2) $pH = \log [H^+]$
3) $pH = -\log [H^+]$
4) $pH = \log [OH^-]$
5) $pH = -\log [OH^-]$

【問題　22】 5%ブドウ糖液の浸透圧濃度[mOsm/ℓ]はおよそいくらか. ただし, ブドウ糖の分子量を180とする.

1) 30
2) 90
3) 280
4) 360
5) 900

【問題　23】 図に示す論理回路 (NOR) の出力の組合せとして正しいものはどれか.

入力	X	0	0	1	1
	Y	0	1	0	1
出力	1)	1	0	0	0
	2)	0	1	1	0
Z	3)	1	1	1	0
	4)	0	1	1	1
	5)	0	0	0	1

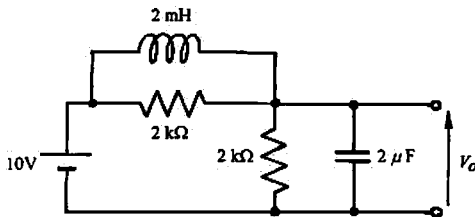
【問題　24】 20Hzから100Hzまでの周波数成分を含む生体信号をA/D変換して処理したい。理論上，サンプリング間隔として適切なものはどれか。

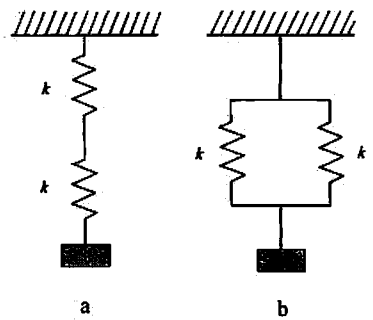
1) 100 ms以上
2) 50〜100 ms
3) 10〜 50 ms
4) 5〜 10 ms
5) 5 ms以下

【問題　25】 白黒写真を 512×512画素，256階調の濃淡画像としてコンピュータのメモリに保存したい。圧縮などの処理をしないでそのまま保存するとき，必要となるメモリ容量は何kB（キロバイト）か。

1) 128
2) 256
3) 512
4) 1024
5) 2048

【問題　26】 図の回路で，電圧 V_o [V] として正しいものはどれか。ただし，回路は定常状態にあるものとする。

1) 0
2) 1
3) 2
4) 5
5) 10

【問題　27】 図aのように，バネ定数 k のバネ2本を直列に接続しておもりをつり下げたとき，伸びは ℓ であった。次に，このバネを図bのように並列に接続して，同じおもりをつり下げた場合，伸びは ℓ の何倍になるか。いずれの場合もフックの法則が成り立つものとする。

1) 2
2) 1
3) $\frac{1}{2}$
4) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
5) $\frac{1}{4}$

【問題　28】 水面下30mのところで発生した泡の体積は，水面に達する直前におよそ何倍になるか。ただし，水の温度は一定とする。

1) 2
2) 3
3) 4
4) 6
5) 8

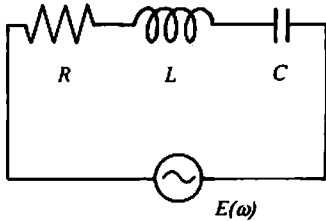
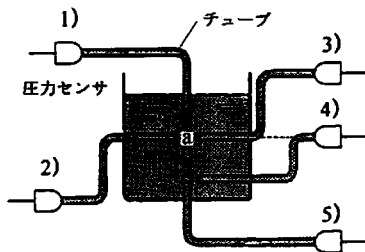
【問題　29】 次元を考えると成立し得ない式はどれか。ただし，V_i，I_i，R_i ($i=1, 2$) は，それぞれ電圧，電流，抵抗を表すものとする。

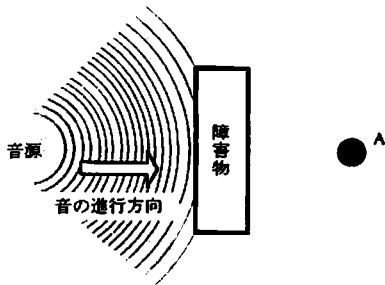
1) $\frac{V_1}{I_1-I_2}=R_1+2R_2$
2) $I_1=\frac{V_1R_1}{R_1+R_1R_2}$
3) $V_1-I_1R_1=V_2$
4) $3R_1R_2=R_1\ (R_1+R_2)$
5) $I_1=\left(\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}\right)V_1$

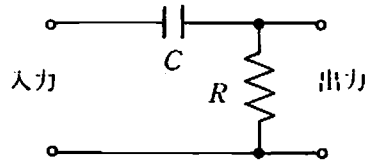
【問題　30】 図に示す抵抗 R，インダクタンス L，キャパシタンス C の直列回路について誤っているものはどれか。ただし，R、L、C はすべて理想的な素子とし，ω は交流電源の角周波数を表すものとする。

1) 抵抗 R のインピーダンス Z_R は，$Z_R=\omega R$ である。
2) インダクタンス L のインピーダンス Z_L は，$Z_L=j\omega L$ である。
3) キャパシタンス C のインピーダンス Z_c は，$Z_c=\frac{1}{j\omega C}$ である。

4)　この回路の共振角周波数ω_0は，$\omega_0=\frac{1}{\sqrt{LC}}$である．

5)　ωが共振角周波数ω_0に等しいとき，回路に流れる電流Iは，$I=\frac{E(\omega_0)}{R}$である．

【問題　31】図のａ点の水圧を測定したい．正しい値に最も近いものが得られるのはどれか．ただし，チューブは水で満たされており，圧センサは大気圧でゼロに校正してあるものとする．

【問題　32】障害物の陰にある図のＡ点でもいくらか音が聞こえるのは，どの現象によるものか．

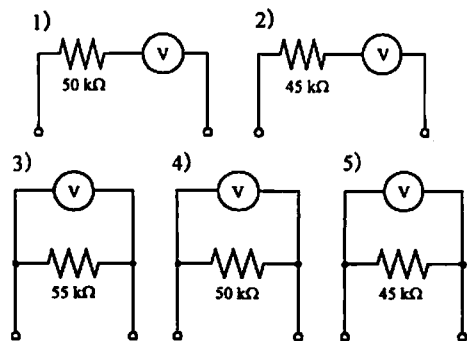
1)　音の回折
2)　音の屈折
3)　音の反射
4)　音の干渉
5)　音の共振

【問題　33】図のフィルタについて誤っているものはどれか．

1)　遮断周波数は$\frac{1}{2\pi CR}$である．
2)　遮断周波数より低い周波数成分を減衰させる．
3)　時定数はCRである．
4)　積分回路として使用することができる．
5)　遮断周波数の領域では入出力信号の位相がずれる．

【問題　34】電圧利得60dB，同相弁別比（CMRR）が80 dBの差動増幅器の入力側に50mVppの同相雑音が混入した．出力には何mVppの雑音が重畳するか．

1)　500
2)　50
3)　5
4)　0.5
5)　0.05

【問題　35】実効値100V，50Hzの商用交流電圧を$A\cdot\sin(2\pi\cdot 50\cdot t+\theta)$と表したとき，$A$はおよそ何Vか．

1)　50
2)　71
3)　100
4)　141
5)　200

【問題　36】最大目盛り3V，内部抵抗5kΩの電圧計Ⓥを使って30Vまでの電圧を計測したい．正しいものはどれか．

【問題 37】 実効値3Aの交流電流を流すと，90Wを消費する抵抗器がある．これに実効値40Vの交流電圧を加えたら，何Wの電力を消費するか．

1) 60
2) 80
3) 100
4) 120
5) 160

【問題 38】 次の組合せで関連のうすいものはどれか．

1) ボイル・シャルルの法則――層流
2) ベルヌーイの定理――流れのエネルギー
3) アルキメデスの原理――浮力
4) 臨界レイノルズ数――乱流
5) ポアズイユの法則――粘性抵抗

【問題 39】 超音波について誤っているものはどれか．

1) 水中を伝わる超音波は縦波と見なせる．
2) 水中での超音波の速度はおよそ1500m/sである．
3) 超音波は，周波数が高いほど指向性はよくなるが減衰しやすい．
4) 強い超音波を液体に照射したときに起こる加熱作用をキャビテーションとよぶ．
5) 異なる物質の境界面での超音波の反射率は，それぞれの物質固有の音響インピーダンスに依存する．

【問題 40】 最も小さな圧力を表しているものはどれか．

1) 1 kPa
2) 1 cmH_2O
3) 1 mmHg
4) 1 Torr
5) 1 kgf/cm^2

【問題 41】 生体用金属電極について誤っているものはどれか．

1) 電極と生体間の接触面積を大きくすると電極接触インピーダンスは増加する．
2) 電極接触インピーダンスは周波数の増加とともに減少する．
3) 電極と生体間のペーストが乾燥すると電極接触インピーダンスは増加する．
4) 新しい電極では雑音が発生することがある．
5) 電極で発生する分極電位は金属の種類により異なる．

【問題 42】 次のうち適切でない組合せはどれか．

1) 血圧測定――ストレインゲージ
2) 体表面温度分布測定――ピエゾ素子
3) 血流速測定――ドプラ効果
4) 心音測定――コンデンサマイク
5) 心磁図測定――SQUID

【問題 43】 血漿，全血（ヘマトクリット値 40%）および赤血球の低周波数領域における電気抵抗率の大小関係で正しいものはどれか．

1) 全血 ＜血漿 ＜赤血球
2) 赤血球＜全血 ＜血漿
3) 血漿 ＜赤血球＜全血
4) 血漿 ＜全血 ＜赤血球
5) 全血 ＜赤血球＜血漿

【問題 44】 次の組合せで誤っているものはどれか．

1) 1GHz――10^9 Hz
2) 1pF――10^{-12} F
3) 1ns――10^{-15} s
4) 1μA――10^{-6} A
5) 1MΩ――10^6 Ω

【問題 45】 パルスオキシメータは血液の何を測定する機器であるか．

1) 酸素分圧
2) 炭酸ガス分圧
3) ヘマトクリット値
4) 酸素飽和度
5) 酸素含量

【問題 46】 次の器官のうち，超音波画像検査に適していないものはどれか．

1) 肺
2) 膵臓
3) 肝臓
4) 甲状腺
5) 前立腺

【問題 47】 レーザ治療装置について誤っているものはどれか．

1) Arレーザは網膜剝離の治療に用いる．
2) Nd-YAGレーザは非接触で照射すると切開作用が強い．
3) Nd-YAGレーザのプローブは石英ファイバでできている．
4) 一般にレーザメスに使われるのはCO_2レーザである．
5) CO_2レーザは赤外光である．

【問題 48】 適切でない組合せはどれか．

1) 電気水圧尿路結石破砕装置――水中放電
2) 温熱療法装置――マイクロ波照射

3) 体外衝撃波結石破砕装置———圧電素子
4) 超音波吸引手術装置————ホール素子
5) 冷凍手術装置——————ジュール・トムソン効果

【問題 49】 血液透析において積極的に補給すべき電解質はどれか。
1) ナトリウム
2) カリウム
3) アルミニウム
4) マグネシウム
5) カルシウム

【問題 50】 サーモグラフィについて正しいものはどれか。
1) 温度分解能は1℃程度である。
2) 温度差のみ測定可能であり，絶対温度の計測はできない。
3) 体表からの放射赤外線を計測している。
4) 計測時間はおよそ30秒である。
5) センサにはシリコンフォトダイオードが用いられる。

【問題 51】 MRIと関連のない用語はどれか。
1) 傾斜磁場
2) スピン-スピン緩和時間
3) 超伝導磁石
4) 誘電率
5) 核磁気共鳴

【問題 52】 次の血流測定法のうち，血流速度を計測する方法はどれか。
1) 超音波ドプラ法
2) 色素希釈法
3) 熱希釈法
4) フィック法
5) インピーダンス法

【問題 53】 PTCA (Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty) について誤っているものはどれか。
1) 冠状動脈の狭窄部をバルーンで力学的に拡張する。
2) バルーンの拡張時間は1分以下である。
3) 動脈硬化でできた狭窄物を除去できる。
4) 治療部位が再び狭窄する率は30%程度である。
5) 対象疾患は狭心症や心筋梗塞である。

【問題 54】 腹腔鏡視下手術について誤っているものはどれか。
1) 胆石症の治療に適用されている。
2) 入院期間の短縮が可能である。
3) 局所麻酔で治療が行われる。
4) 電気メスを使用することができる。
5) 炭酸ガスを注入して腹腔に空間を確保する。

【問題 55】 非接触法で測定できる体温はどれか。
1) 直腸温度
2) 食道温度
3) 鼓膜温度
4) 腋窩温度
5) 膀胱温度

【問題 56】 長時間連続記録心電計（ホルター心電計）について誤っているものはどれか。
1) 日常生活中の心電図を記録できる。
2) 最低1週間の記録が必要である。
3) 不整脈の診断に適している。
4) “ホルター”は開発者の名前に由来する。
5) 心電図波形は患者の体位や行動によって変化する。

【問題 57】 心臓ペースメーカについて誤っているものはどれか。
1) 心室刺激は一般的に右心室心尖部で行う。
2) 心電図検知用電極は刺激電極と共用する場合が多い。
3) 陰極側で刺激を行う。
4) VVIは代表的なデマンド型ペースメーカ方式である。
5) 体内式ペースメーカでは1年ごとに電池を交換する。

【問題 58】 癌の温熱療法について誤っているものはどれか。
1) 腫瘍組織は正常組織に比べ熱がたまりやすい。
2) RF波は深部加温に用いられる。
3) 加温血液の体外循環は全身温熱療法になる。
4) 約1時間の治療を週に1～2回繰り返す。
5) 局所温熱療法では50℃以上の高温を必要とする。

【問題 59】 固有音響インピーダンスが最も小さいのはどれか。
1) 血液
2) 脂肪
3) 筋
4) 骨
5) 空気

【問題 60】 差動増幅器で生体の電気現象を測定する場

合に、差動増幅器の入力インピーダンスと同相弁別比(CMRR)がともに十分大きい場合でも影響を取り除くことができないものはどれか。

1) 増幅器の電源電圧変動
2) 電極の分極電位の変動
3) 電極インピーダンスの変動
4) 生体に誘導された電圧の変動
5) 信号源インピーダンスの変動

【問題 61】 心電計の時定数が3.2秒であると、この心電計の低域遮断周波数(−3dB)はおよそ何Hzか。

1) 50
2) 5
3) 0.32
4) 0.16
5) 0.05

【問題 62】 MRIについて誤っているものはどれか。

1) 高周波磁界を用いて原子核に共鳴現象を起こす。
2) プロトンは核磁気共鳴を起こす核である。
3) 強力な放射線による障害に注意する必要がある。
4) S/Nを向上させるために強力な直流磁場を必要とする。
5) 生体内の任意方向の断層像を構成できる。

【問題 63】 心拍出量測定法でないものはどれか。

1) 熱希釈法
2) 水素クリアランス法
3) フィック法
4) 色素希釈法
5) 胸部インピーダンス法

【問題 64】 生体情報を波形として観測する際、最も高い周波数まで描出できるものはどれか。

1) 自動平衡式記録計
2) 熱ペン式記録計
3) インクジェット式記録計
4) ブラウン管式オシロスコープ
5) 電磁オシログラフ

【問題 65】 次のトランスデューサのうち、測定する量が起電力に変換されないものはどれか。

1) 振動の検出に用いるピエゾ素子
2) 光量の検出に用いる光電池
3) 温度の計測に用いる熱電対
4) 磁場の計測に用いるホール素子
5) 温度の計測に用いるサーミスタ

【問題 66】 人工肺の種類として実在しないものはどれか。

1) 中空糸型
2) コイル型
3) 積層型
4) 気泡型
5) 吸着型

【問題 67】 体外式の除細動器について誤っているものはどれか。

1) 通電時間は約1秒間である。
2) 最大出力電圧は数kVである。
3) 出力エネルギーは10〜360Jが標準である。
4) キャパシタに貯めた電荷を放出する。
5) 出力回路にはインダクタが挿入されている。

【問題 68】 電気メスの構成要素と原理について誤っているものはどれか。

1) メス先電極にはモノポーラ型とバイポーラ型がある。
2) 切開には連続正弦波が使われる。
3) 凝固には連続矩形(方形)波が使われる。
4) 対極板は出力電流を低い電流密度で回収するための電極である。
5) 数100kHz〜数MHzの高周波電流が使われる。

【問題 69】 大動脈バルーンパンピング(IABP)について正しいものはどれか。

1) バルーンは上行大動脈内に留置する。
2) 心臓の収縮期にバルーンを縮小させる。
3) 大動脈弁が開くときにバルーンを膨張させる。
4) 後負荷増大により心臓仕事量を減少させる。
5) 冠状動脈圧を下げて心臓の負担を軽減させる。

【問題 70】 体外衝撃波結石破砕法(ESWL)について誤っているものはどれか。

1) 衝撃波の熱作用を利用する。
2) 衝撃波の収束法に回転楕円体方式がある。
3) 衝撃波の発生法に超音波式がある。
4) 衝撃波を骨に集中させないようにする。
5) 衝撃波を肺に集中させないようにする。

【問題 71】 標準的な血液透析の構成要素で、特に必要のないものはどれか。

1) 透析液供給装置
2) 透析液再循環ポンプ
3) 水処理装置
4) ダイアライザ
5) ブラッドアクセス

【問題 72】 シンチグラムに直接関係ないものはどれか。

1) RFコイル

2) コリメータ
3) ヨウ化ナトリウム
4) テクネシウム
5) パルスカウンタ

【問題 73】 パルスオキシメータは何を検出して目的とする計測を行っているか.
1) 血液の吸光度
2) 血管の動き
3) 動脈圧
4) 静脈圧
5) 血液の pH

【問題 74】 画像診断について誤っているものはどれか.
1) 超音波診断法は臓器の形態や動きをリアルタイムに可視化できる.
2) X 線 CT は心臓ペースメーカ植込み患者にも障害なく適用できる.
3) PET はポジトロン核種を用いた画像診断である.
4) MRI 法では主として生体を構成する炭素の含量や分布を画像化している.
5) 単純レントゲン撮影ではフィルム上に異なる深さの像が重なり合って画像化される.

【問題 75】 誘発筋電図を測定するときに用いるアイソレータの主たる使用目的は何か.
1) ミクロショックを防止するため.
2) マクロショックを防止するため.
3) 不必要な個所の刺激を防止するため.
4) 刺激パルスを安定化させるため.
5) 刺激電極での分極発生を抑制させるため.

【問題 76】 インピーダンス方式呼吸モニタについて誤っているものはどれか.
1) ICU では心電図モニタ電極を胸壁インピーダンス検出に共用する.
2) 測定電流として500Hz 以下の低周波電流が用いられる.
3) 肺に空気が出入りすることがインピーダンス変化の原因である.
4) インピーダンス変化は数 Ω 以下である.
5) インピーダンス曲線には心拍動に伴う波が乗ることがある.

【問題 77】 生体電気計測器に混入する雑音について誤っているものはどれか.
1) 商用交流雑音を取り除くために帯域除去フィルタが使われる.
2) 高周波雑音を除去する目的で高域通過フィルタが使われる.
3) シールドマットは患者に乗った商用交流雑音の電位を低くして雑音混入を防ぐ.
4) CR 時定数回路は電極静止電位の直流成分を除去する役目をもつ.
5) 基線のゆっくりした動揺のドリフト雑音には静電気の影響もある.

【問題 78】 サーマルアレイ方式の記録器について誤っているものはどれか.
1) サーマル素子の密度は8〜16個/mm 程度である.
2) 1kHz 程度の周波数まで直接記録できる.
3) 記録紙として熱によって発色する感熱紙が使われる.
4) 本質的にはガルバノメータの原理を応用している.
5) 数値や目盛りも記録波形と同時に書き込むことができる.

【問題 79】 長さ ℓ, 断面積 S のストレインゲージの抵抗を $R=\frac{\rho \ell}{S}$ と表したとき, ρ は何を表すか.
1) 密度
2) 比熱
3) 比誘電率
4) 導電率
5) 抵抗率

【問題 80】 光導電効果を利用した光センサはどれか.
1) 太陽電池
2) 光電子増倍管
3) フォトトランジスタ
4) CdSe
5) CCD

【問題 81】 各種医療機器とその滅菌・消毒法の組合せで誤っているものはどれか.
1) 人工呼吸器————ホルムアルデヒドガス消毒
2) 電磁血流計プローブ————EOG 滅菌
3) 呼吸回路————煮沸消毒
4) ダイアライザ————放射線滅菌
5) 喉頭鏡ブレード————薬液消毒

【問題 82】 非観血式血圧測定について誤っているものはどれか.
1) カフの幅が広すぎると血圧は低値を示す.
2) 脱気は1心拍につき2〜3mmHg の速さで行う.
3) 聴診法ではコロトコフ音によって血圧を判定す

る．

4)　スワンの第1点は最低血圧を示す．

5)　カフの位置が心臓より高いと血圧は低値を示す．

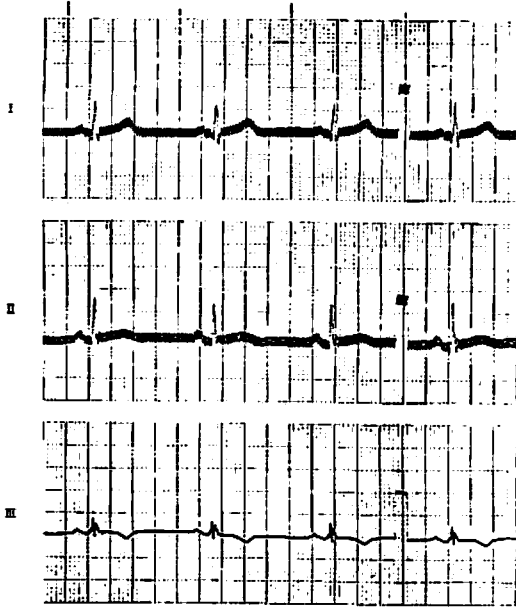
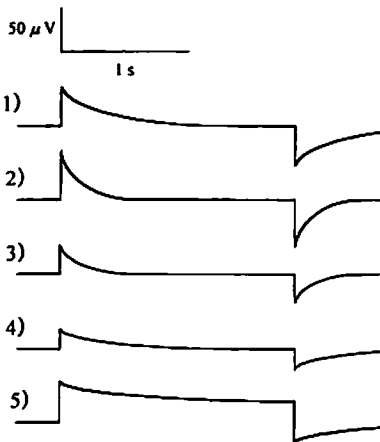
【問題　83】　心電図に図のような雑音が混入した．対処方法として最も適切なものはどれか．

1)　患者に緊張しないよう指示した．

2)　アース線と接地端子の接続状態を点検した．

3)　右手の電極の接触状態を点検した．

4)　胸部誘導の電極を点検した．

5)　左足電極のペーストを塗りなおした．

【問題　84】　図の校正波形のうち，脳波の標準記録条件を満たすものはどれか．

【問題　85】　吸入療法用機器について誤っているものはどれか．

1)　超音波ネブライザでは超音波を使用しているため，未滅菌の精製水を用いることができる．

2)　ジェットネブライザで薬液吸入を行った後は，滅菌精製水で噴霧して薬液を洗い出しておく．

3)　超音波ネブライザで薬液吸入を行うと，有害な物質が出ることがあるため注意する．

4)　ジェットネブライザによる薬液吸入では，圧縮空気を用いて行うことができる．

5)　超音波ネブライザの送風器のフィルタが目詰まりすると噴霧が悪くなる．

【問題　86】　電気メス使用時に火災や爆発の危険がないものはどれか．

1)　高濃度酸素

2)　窒素

3)　亜酸化窒素（笑気）

4)　エーテル

5)　水素ガス

【問題　87】　脳波記録中，発汗による雑音除去のため時定数を0.03秒にした．歪みを受ける波形はどれか．

1)　δとθ波

2)　θとα波

3)　αとβ波

4)　βとγ波

5)　γとδ波

【問題　88】　心臓超音波検査で通常用いられる組合せはどれか．

1)　Bモード――リニア走査――10.0 MHz

2)　Aモード――セクタ走査―― 1.5 MHz

3)　Mモード――コンベックス走査― 5.0 MHz

4)　Bモード――セクタ走査―― 3.5 MHz

5)　Mモード――リニア走査―― 7.0 MHz

【問題　89】　術野の消毒に使用されないものはどれか．

1)　消毒用アルコール

2)　ヨードホルム

3)　クロールヘキシジン

4)　逆性石鹸

5)　グルタールアルデヒド

【問題　90】　酸素の遮断弁（シャットオフバルブ）の取扱いについて誤っているものはどれか．

1)　遮断弁を操作する際には，それより下流で酸素が使用されていないことを確認する．

2)　遮断弁は火災などの非常時に下流へのガス供給を止める際に用いられる．

3) 配管端末器などの保守点検の際にその区域の遮断弁を閉止したときには，遮断弁に「使用禁止」等の注意表示札をつけなければならない．
4) 遮断弁には，その制御する区域や取扱い法を表示しておく．
5) 遮断弁の操作は医療ガス安全・管理委員会の実施責任者が行うことになっている．

【問題 91】 医療用酸素ガスボンベの取扱いについて誤っているものはどれか．
1) ボンベを保管しておく場所の温度は40℃以下に保っておく．
2) 大型のボンベを鎖で固定する際には，たるみがないよう固定する．
3) ボンベを運搬する際には，キャップをかぶせる．
4) 気密性を保持するため，圧力調整器との接続部にグリースを使用する．
5) 安全弁からガスが噴き出したときには，まわりから可燃物を取り除く．

【問題 92】 除細動器の取扱いについて誤っているものはどれか．
1) 患者の胸部全体にペーストを塗ると，除細動が無効になる確率が高くなる．
2) 心房細動の除細動には非同期式を用いる．
3) 同期の確認は心電図のR波に重畳したマークで行う．
4) 介助者が患者に素手で触れていると感電の危険がある．
5) 通電電極の胸壁への押圧が足りないと熱傷が発生する．

【問題 93】 心機図用ポリグラフで心尖拍動図の低域遮断周波数を低くしたい．パネルのどのツマミを操作したらよいか．
1) HUM
2) SENSITIVITY
3) HIGH CUT
4) TIME CONSTANT
5) BALANCE

【問題 94】 筋電図検査について誤っているものはどれか．
1) NMUの検出には針電極が使用される．
2) 運動中の検査には体表面電極が適している．
3) 高域遮断周波数は500Hzが適当である．
4) 電気刺激は必ずアイソレータを介して行う．
5) 筋放電の確認にはスピーカが使用される．

【問題 95】 PTCA施行中に同時に胸部の心電図をモニタしたい．使用する電極はどれが適当か．
1) 洋白電極
2) カラヤゴム電極
3) 銀-塩化銀電極
4) 白金電極
5) 炭素電極

【問題 96】 体外式心臓ペースメーカ使用上の注意として誤っているものはどれか．
1) 付属のパネル保護カバーは調整時以外は必ず装着しておく．
2) 刺激電極リードを扱うときは，ゴム手袋を着用する．
3) 刺激電極から心内心電図を誘導するときは必ずCF形心電計を使う．
4) 刺激電極リード線を他の機器の商用交流電源コードに近づけてはいけない．
5) ペースメーカ使用患者には除細動器の使用は禁忌である．

【問題 97】 観血式血圧計の操作で誤っているものはどれか．
1) ゼロ点の校正はトランスデューサのドームを大気圧に開放して行う．
2) 延長チューブはなるべくやわらかいものを使用する．
3) トランスデューサの位置は患者の右房の高さに合わせる．
4) 測定中，トランスデューサのコードを揺らさないように注意する．
5) 温度変化によってゼロ点が変化するので，時々ゼロ点校正を行う．

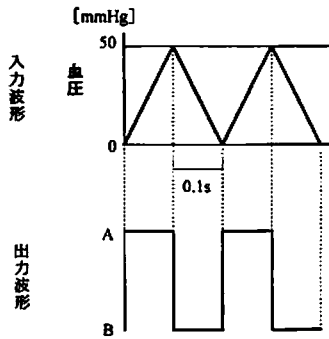
【問題 98】 高圧酸素療法の安全対策として誤っているものはどれか．
1) 患者モニタは本体もタンク（高圧室）内に置く．
2) 減圧は定められたプログラムを厳守する．
3) 鼓膜破裂を予防するため，耳抜き訓練をする．
4) 不安をなくすため，患者とのコンタクトをよくする．
5) 予備の酸素ボンベを必ず用意しておく．

【問題 99】 無線式テレメータ心電図モニタできれいな波形が得られないときに行うべき操作として誤っているものはどれか．
1) 送信機の電池を交換した．
2) 電極装着部の皮膚をアルコール綿で拭いた．
3) 送信機のアンテナ線をまっすぐ伸ばした．
4) 送信機の外装にアース線を接続した．
5) ディスポーザブル電極を新しいものと交換した．

【問題　100】 人工呼吸器使用中に低圧アラームが鳴った．原因として考えられないものはどれか．

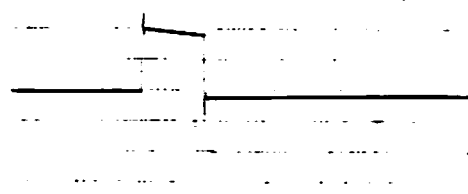
1）呼気弁の閉鎖不全
2）ファイティング（自発呼吸との競合）
3）気管内チューブと呼吸回路のはずれ
4）加湿器のパッキングの破損
5）気管内チューブのカフ漏れ

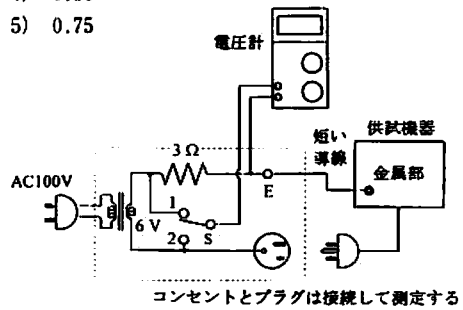
【問題　101】 血圧用微分回路に三角波形を入力して動作を点検したところ，図の結果を得た．出力波形のA，B点の値と単位の組合せで正しいものはどれか．

	A	B	単位
1）	50	0	mmHg
2）	50	-50	mmHg/s
3）	500	0	mmHg
4）	500	0	mmHg/s
5）	500	-500	mmHg/s

【問題　102】 心電図記録中，となりの放射線（X線）検査室で機器を操作すると基線の動揺が認められた．この原因として最も関連する心電計のJISの規定事項はどれか．

1）振幅特性
2）総合周波数特性
3）同相信号の抑制
4）電源電圧変動に対する安定性
5）除細動器に対する保護

【問題　103】 心電計の始業点検をしたところ，標準感度において校正波形に図のような歪みが認められた．点検調整個所として正しいものはどれか．

1）センタリング
2）ダンピング
3）感度（ゲイン）
4）熱ペン温度
5）インスト（リセット）

【問題　104】 図は保護接地回路の抵抗値の簡易測定回路例である．スイッチSが1側のとき，電圧計の読みは5.0V，2側のときは0.2Vであった．この保護接地回路の抵抗値は何Ωか．

1）0.06
2）0.12
3）0.25
4）0.50
5）0.75

【問題　105】 ME機器の患者漏れ電流Iを測定したら80μAであった．次のうち許容値を超えているものはどれか．

1）B形機器の正常状態
2）B形機器の単一故障状態
3）BF形機器の正常状態
4）BF形機器の単一故障状態
5）CF形機器の単一故障状態

【問題　106】 ペースメーカアナライザでペースメーカを点検するとき，点検できないものはどれか．

1）パルス幅
2）パルス振幅
3）パルスレート
4）電池残量
5）デマンド感度

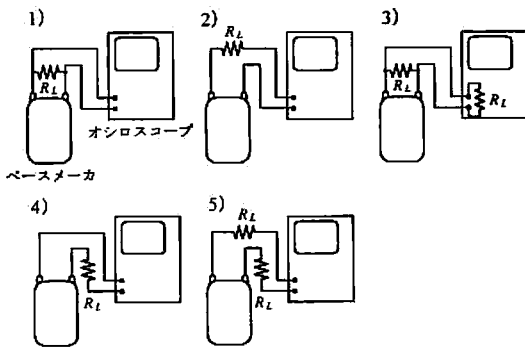
【問題　107】 電気メスを点検するとき，アナログテスタで点検できないものはどれか．

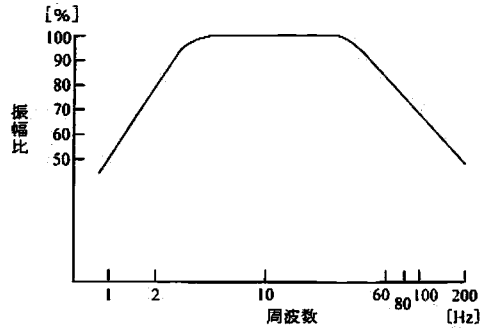
1）電源電圧
2）出力電力

3) 対極板コードの断線
4) ハンドコントロールスイッチのオン・オフ
5) 試験用無誘導抵抗の抵抗値

【問題 108】 アナログテスタで導通試験や抵抗測定を行うとき，誤っているものはどれか．
1) 抵抗測定を行う前にゼロ調整をする．
2) 高抵抗を測定するときは，高いレンジを用いる．
3) 5mA用の患者保護ヒューズの導通を確かめるときは，最も低いレンジを用いる．
4) 導通試験を行うときは，テスタ棒の金属部に手を触れてはいけない．
5) 電池が消耗していると，抵抗測定値に誤差がでる．

【問題 109】 オシロスコープで直接測定できないものはどれか．
1) 除細動器の出力パルス幅
2) 除細動器の出力エネルギー
3) 電気メスの出力波形
4) ペースメーカのパルスレート
5) ペースメーカの出力パルス幅

【問題 110】 ペースメーカ出力波形をオシロスコープで観察するとき，正しい接続法はどれか．ここで，R_Lは取扱説明書に記載された負荷抵抗である．

【問題 111】 脳波計の総合周波数特性を測定したところ，図の特性を得た．時定数 (τ) および高域遮断周波数 (f_h) の正しい組合せはどれか．

	τ [s]	f_h [Hz]
1)	0.05	100
2)	0.1	80
3)	0.1	100
4)	0.3	60
5)	0.3	80

【問題 112】 配管端末器の日常点検項目として適切でないものはどれか．
1) 規定された量のガス流量があるか．
2) アダプタプラグは確実にロックされるか．
3) ネジ類のゆるみはないか．
4) 未使用の器具やホースが接続されていないか．
5) ガス漏れの音はしないか．

【問題 113】 消毒・滅菌法の安全な実施について誤っているものはどれか．
1) 逆性石鹸液はプラスチック製品を溶解する．
2) ホルムアルデヒドガスの吸入により喘息様症状を起こす．
3) EOGは粘膜に触れると薬傷を起こす．
4) 次亜塩素酸ナトリウムは金属を腐食させる．
5) 消毒用エタノールは眼球結膜に刺激性を示す．

【問題 114】 ミクロショックによる心室細動を誘発する電流が感知電流と同じような周波数特性をもつとすれば，500kHzで心室細動を誘発する電流閾値はいくらになるか．
1) 1 μA以下
2) 50 μA
3) 500 μA
4) 5 mA
5) 50 mA

【問題 115】 患者漏れ電流IIIはどこに電源電圧が乗った状態の漏れ電流か．
1) F形絶縁装着部
2) 絶縁外装
3) 機能接地端子
4) 外部信号入力部
5) 絶縁信号出力部

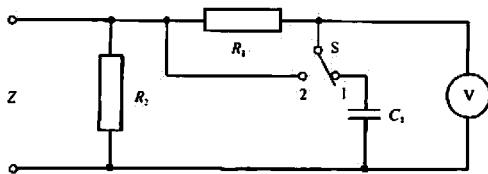
【問題 116】 接地漏れ電流の単一故障状態はどれか．
1) 基礎絶縁の破壊
2) 1本しかない保護接地線の断線

3)　追加保護接地線の断線
4)　保護接地線と電源1次側との接触
5)　電源導線の1本の断線

【問題　117】　患者に指先光電脈波計，輸液ポンプ，心電図モニタ，呼吸モニタがつけられている．それぞれの信頼度が0.9である場合，すべての機器が正常に動作する確率はいくらか．

1)　3.60
2)　1.80
3)　0.90
4)　0.66
5)　0.22

【問題　118】　JIS T 1002「医用電気機器の安全性試験方法通則」では，漏れ電流の測定回路は図のように定められている．時定数 C_1R_1 はいくらか．

1)　15　μs
2)　150　μs
3)　1.5 ms
4)　15　ms
5)　150　ms

【問題　119】　電撃に対する保護手段として，基礎絶縁の他に補強絶縁を行う方式で定められた分類はどれか．

1)　BF 形機器
2)　CF 形機器
3)　クラスⅠ機器
4)　クラスⅡ機器
5)　内部電源機器

【問題　120】　次の図記号は何を意味しているか．

1)　保護接地
2)　滴下する水に対する保護をもつ
3)　等電位化
4)　注意，附属文書を参照
5)　高電圧

小論文試験問題

高齢化社会や医療資源のひっ迫などを背景に介護に関して様々な提案がなされている．MEに携わる者の立場から，障害者や高齢者などの介護にどのような支援ができるか，あなたの考えを400字以上600字以内にまとめよ．

ただし，400字に満たない論文は不合格となる．

第２種ＭＥ技術実力検定試験解答

第18回

問題	正解	問題	正解
1	1	61	5
2	1	62	3
3	2	63	2
4	4	64	4
5	5	65	5
6	4	66	5
7	2	67	1
8	5	68	3
9	3	69	2
10	4	70	1
11	3	71	2
12	3	72	1
13	5	73	1
14	2	74	4
15	1	75	3
16	3	76	2
17	2	77	2
18	1	78	4
19	5	79	5
20	4	80	4
21	3	81	3
22	3	82	4
23	1	83	3
24	5	84	1, 2
25	2	85	1
26	5	86	2
27	5	87	1
28	3	88	4
29	2	89	5
30	1	90	5
31	4	91	4
32	1	92	2
33	4	93	4
34	3	94	3
35	4	95	5
36	2	96	5
37	5	97	2
38	1	98	1
39	4	99	4
40	2	100	2
41	1	101	5
42	2	102	4
43	4	103	2
44	3	104	2
45	4	105	5
46	1	106	4
47	2	107	2
48	4	108	3
49	5	109	2
50	3	110	1
51	4	111	2, 3
52	1	112	1
53	3	113	1
54	3	114	5
55	3	115	1
56	2	116	5
57	5	117	4
58	5	118	2
59	5	119	4
60	2	120	3